

Якименко А.М., ст. гр. МЕТ-17-1мз, Башлій С.В., доцент – науковий керівник

## СТАБІЛІЗАЦІЯ ВІДВАЛЬНОГО ШЛАКУ МЕТАЛЕВОГО МАРГАНЦЮ

*Запорізька державна інженерна академія, кафедра металургії*

Сипучий стан шлаків пояснюється об'ємними змінами, які супроводжують перехід модифікації  $\beta$ -двохкальцієвого силікату ( $\beta$ - $2CaO \cdot SiO_2$ ) у  $\gamma$ -модифікацію.  $\gamma$ -двокальцієвий силікат присутній у вигляді безбарвних кристалів величиною від 15 до 150 мкм з спайністю та світлопереломлюванням за  $N_g = 1,654$ , а  $N_p = 1,642$ . Манганозіт утворює включення в пластинках силікату округлої форми, які ізотропні величиною від 10 до 25 мкм.

Відзначається, що  $Ca_2SiO_4$  стабілізується іонами, радіус яких менше іонного радіуса кремнію  $Si^{4+}$  ( $r = 0,039$  нм). До числа таких стабілізаторів відносяться аніони  $VO_4^{5-}$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $VO_4^{3+}$ ,  $SO_4^{2+}$  та ін. Ортосілікати можна також стабілізувати і катіонами, іонний радіус яких більше іонного радіуса кальцію  $Ca^{2+}$  ( $r = 0,104$  нм). Заміна  $Ca^{2+}$  катіонами  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$  і т.д. стабілізують ортосілікати. Стабілізацію високотемпературної форми ортосілікату кальцію досягають шляхом додавання оксидів  $Ba$ ,  $Mg$ ,  $Mn$  і  $Al$ , що утворюють з ортосілікатами кальцію тверді розчини, іони яких, проникаючи в кристалічну структуру, виключають можливість її змінювання. Стабілізація структури шлаків настає за вмістом оксиду барію в шлаку 1,2-1,4 %, оксиду магнію 5-8 %, оксиду марганцю – 26 %. При застосуванні суміші оксидів барію та магнію шлаки не руйнуються за вмістом оксидів барію 0,7 і 0,8 % та магнію 5 і 6 % відповідно. Для стабілізації відвального шлаку металевго марганцю використовували боратову руду, що містить 18 %  $B_2O_3$ . Для лабораторних умов руду подрібнювали до фракції менше ніж 3 мм. Вологість руди – 8 %.

За результатами дослідних плавок побудовано діаграму, що характеризує залежність кількості стабілізованого відвального шлаку від вмісту у ньому  $B_2O_3$  (рис. 1).

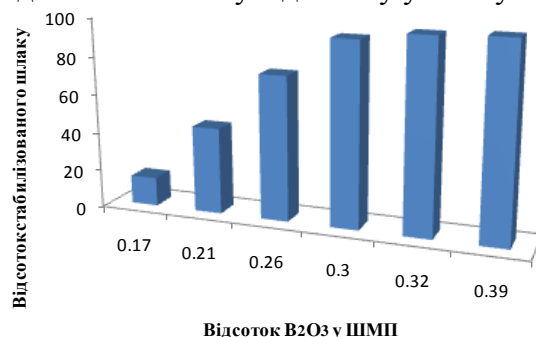


Рисунок 1 – Вплив вмісту  $B_2O_3$  у відвальному шлаку металевго марганцю на його здатність не руйнуватися під час кристалізації

Як видно з дослідних даних, повна стабілізація відвального шлаку металевго марганцю відбувається за вмістом у ньому  $B_2O_3$  не менше ніж 0,3 %, що відповідає кількості боратової руди 20-25 кг на 1 т ШМП. Подальше збільшення кількості боратової руди у шихті є зайвим, тому що відвальний шлак вже не піддається руйнуванню під час кристалізації.

Література:

1. Паримончик И. Б., Мирошниченко О. Я., Кандыбка В. П. Стабилизация шлака производства металлического марганца оксидом бора // Проблемы металлургического производства. – Киев : Техника, 1992. – Вып. 108. – С.100-104.

2. Кривенко О. И., Лизогуб В. А., Кандыбка В. П. Перспективы использования марганцевых шлаков в флюсоплавильном производстве // Металлургия и коксохимия. – 1984. – Вып. 85. – С. 75.